Acad. Nat. Scien.
VII
E. Wilson

DES

EFFETS GÉOLOGIQUES

DU TREMBLEMENT DE TERRE

DE LA CALABRE EN 1783;

PAR M. FLEURIAU DE BELLEVUE.

lorsque, sept ans après cet affreux événement, je parcourus ce pays. Je fus frappé de l'énorme volume des masses déplacées, de la variété de leurs formes et de leur parfaite conservation. Je ne doutai pas que dans plusieurs siècles il n'en restât encore des traces indubitables.

Là, je vis l'image exacte de ces montagnes dont plusieurs naturalistes, et particulièrement MM. Deluc, attribuent les principales formes à l'effet de violentes secousses et à des affaissemens, tandis que d'autres les rapportent mal-à-propos à l'érosion des eaux. Il me parut donc utile d'esquisser les traits de ces masses qui, bien que d'un volume beaucoup moins considérable que celui de ces montagnes, avoient cependant pris sous nos yeux des formes semblables aux leurs.

Le but de ce Mémoire n'est point d'expliquer par ce genre d'événemens toutes les causes des inégalités de notre globe; elles sont particulièrement l'effet de la cristallisation et d'autres phénomènes (1); mais je crois pouvoir indiquer les affaissemens et les ruptures de la surface de la terre, non-seulement comme ayant modifié prodigieusement ses premières inégalités, mais même comme en ayant formé un très-grand nombre, soit pendant que les parties se consolidoient, soit depuis qu'elles ont acquis toute leur consistance. Les roches secondaires et celles d'une date plus récente, nous en offrent surtout de fréquentes applications.

Ce fut également l'opinion que s'en forma Dolomieu, lorsque, peu d'années après avoir visité la Calabre, il parcourut les Alpes. Il m'a dit plusieurs fois qu'il n'avoit rien vu qui expliquât plus clairement les formes bizarres d'un grand nombre de montagnes, l'inégale inclinaison de leurs couches, et le peu de correspondance que présentent pour la plupart les angles des grandes vallées.

Pour bien juger des bouleversemens dont il est ici question, il faut entrer dans quelques détails, et surtout rappeler les principales observations qu'on doit à cet habile naturaliste. On trouvera sans doute, après les avoir lues, que mes esquisses n'en donnent qu'une bien foible idée; cependant si elles peuvent

(1) Je n'entre dans aucun détail sur ces phénomènes : la Théorie de la Terre de M. Delamétherie, la Géographie Physique de M. Desmarets, et plusieurs autres ouvrages les font suffisamment connoître. J'en ai aussi indiqué quelques autres dans mon Mémoire sur l'action du feu dans les volcans. (*Journal de Physique de Prairial an* 13). C'est uniquement des accidens dont j'ai à parler ici.

contribuer à fixer dans la mémoire quelques phénomènes importans, elles ne seront pas tout-à-fait inutiles.

Il est bon d'observer, avant tout, que Dolomieu ne trouva de vestiges de volcans dans aucune partie des terrains sur lesquels le tremblement de terre avoit étendu ses ravages. « *Il ne vit ni laves, ni tufs, ni scories, ni bitumes d'aucune espèce* ». C'est un fait dont je me suis également convaincu. Si donc on trouve dans le comté de Molise des volcans éteints, ainsi qu'on le rapporte (1), on ne peut point donner cette circonstance comme une preuve de la connexité qui pourroit exister entre les volcans et les tremblemens de terre.

« Dolomieu dit : « que sur le prolongement de la base de plusieurs montagnes primitives de la Calabre, se sont établies successivement, comme par dépôt et sur une grande épaisseur, des couches composées de sable quartzeux, de galets, d'argile blanche et de grains de feldspath et de mica... Ces couches qui proviennent de la décomposition du granit, et se trouvent mêlées de coquilles et de fragmens de corps marins, paroissent être un dépôt de la mer... Ce dépôt, d'abord horizontal du nord au sud et incliné de l'est à l'ouest, a été ensuite morcelé, soit par les courans de la mer elle-même, soit par les torrens supérieurs, et a formé cette suite de collines, de vallées et de plaines qui, surbaissées les unes aux autres, vont se terminer par une plage basse sur le bord de la mer.... Sur cette base mobile s'est établie une couche de terre végétale argileuse, noire ou rougeâtre, de deux à 5 pieds d'épaisseur, très-forte, très-tenace, et formant une sorte d'écorce qui donne un peu de solidité à ce sol. Des pluies abondantes y creusent de profonds sillons et des gorges, qui ont quelquefois *six cents pieds* de profondeur.... Leurs encaissemens restent toujours escarpés et presque verticaux, comme des murs, parceque la couche supérieure, entrelacée de racines, retient les terres qui sont au-dessus.

» Il résulte d'un examen général, que la Calabre a presque partout le granit pour fondement, et que c'est sous cette base, qui paroît inébranlable, qu'étoit le foyer des tremblemens de terre ».

Quant aux bouleversemens causés par la principale secousse

---

(1) Journal de Physique, de Fructidor an XIII, p. 226.

(celle qui eut lieu le 5 février 1783, et qui ne dura que deux minutes), il les dépeint de la manière suivante :

« Je ne puis mieux rendre compte de ses effets qu'en supposant sur une table plusieurs cubes formés de sable humecté et tassé avec la main, placés à peu de distance les uns des autres ; alors, en frappant à coups redoublés sous la table et la secouant en même temps horizontalement et avec violence par ses angles, on aura une idée des mouvemens différens dont la terre fut pour lors agitée. On éprouva en même temps des soubresauts, des balancemens et des espèces de tournoiemens violens ; aussi rien de tout ce qui étoit édifié ne put résister à la complication de ces mouvemens ; les villes et toutes les maisons éparses dans les campagnes furent rasées dans le même instant ; les fondemens parurent être vomis par la terre qui les renfermoit ; les pierres furent broyées et triturées les unes contre les autres.... L'effet général sur le terrain argilo-sablonneux de la plaine fut d'augmenter sa densité en diminuant son volume, c'est-à-dire de le tasser, d'établir des talus partout où il y avoit des escarpemens ; de remplir les cavités intérieures, etc.....

» Il s'ensuivit que dans presque toute la longueur de la chaîne, les terrains qui étoient appuyés contre le granit de la base des monts Caulone, Esope, Sagra, Aspramonte, glissèrent sur ce noyau solide, dont la pente est rapide, et descendirent un peu plus bas. Il s'établit alors une fente de plusieurs pieds de large sur une longueur de 9 à 10 milles, entre le solide et le terrain sablonneux, presque sans discontinuité.....

» Plusieurs terrains, en coulant ainsi, ont été portés assez loin de leur première position et sont venus en recouvrir d'autres assez exactement pour les faire disparoître. Des champs entiers se sont abaissés considérablement au-dessous de leur premier niveau, sans que ceux qui les environnoient aient éprouvé le même changement, *et ils ont formé ainsi des espèces de bassins enfoncés.* D'autres champs se sont inclinés ; des fentes et des fissures ont traversé dans toutes les directions les plateaux et les coteaux.... On rencontre ces fentes à chaque pas.... Mais ce fut principalement sur les bords des escarpemens qu'arrivèrent les plus grands désordres.... Des portions considérables de terrains couverts de vignes et d'oliviers se détachèrent, et se couchèrent d'une seule masse dans le fond des vallées, en décrivant des arcs de cercles qui ont eu

pour rayons la hauteur des escarpemens : alors la portion supérieure où étoient les arbres, s'est trouvée jetée loin de son premier site, *et est restée dans une position verticale*....

» Il est essentiel de faire remarquer que le terrain de la plaine, ne formant pas une masse dont les parties fussent liées ensemble, étoit mauvais propagateur du mouvement, de manière que la partie inférieure en recevoit plus qu'elle n'en transmettoit aux surfaces. Cela a fait que les éboulemens ont presque toujours commencé par le bas, et que les bases manquant et s'échappant à la manière des fluides, de dessous les corps qu'elles soutenoient, ces corps se sont affaissés.....

» Des terrains qui avoient une grande force de projection ont franchi de petites collines, et ne se sont arrêtés qu'au-delà... Lorsque les bords opposés d'une vallée se sont rencontrés, ils ont formé une espèce de berceau.... L'effet le plus commun est celui qui s'observe, lorsque la base inférieure ayant manqué, les terrains supérieurs sont tombés perpendiculairement et successivement par grandes tranches ou par bandes parallèles, pour aller prendre une position respective semblable aux marches d'un amphithéâtre. *Le plus bas gradin est quelquefois à trois ou quatre cents pieds au-dessous de sa première position* : ce sont des espèces de terrasses.....

» Ailleurs le sable et l'argile ont coulé à la manière des torrens de laves; des portions considérables de montagnes ont marché pendant plusieurs milles en descendant dans les vallées, sans se détruire et sans changer de formes... Des champs entiers se sont précipités dans les fonds, sans perdre la position horizontale de leur surface; d'autres sont restés inclinés, quelques-uns se sont placés verticalement.... Dans un espace de dix lieues sur six de large, compris entre le fleuve Metrano, les montagnes et la mer, il n'y a pas un arpent de terre qui n'ait changé de forme ou de position. . . . On vit dans plusieurs endroits des sources jaillissantes qui s'élevoient à plusieurs pieds de hauteur, et qui portoient avec elles du sable et du limon ».

Dolomieu donne ensuite les raisons pour lesquelles les édifices construits sur le granit et les terrains solides, ont éprouvé moins de ravages que les autres (1). Il indique par ces différens

---

(1) Il est vrai qu'en général les édifices bâtis sur des terrains solides, ont éprouvé moins d'accidens que les autres ; mais ce fait n'est pas sans exception. La ville de Bagnara, assise sur une montagne composée d'un conglomerat ancien, ou sorte de pouding de roches primitives en très-gros volume, fut

faits, et d'une manière probable, l'étendue et la direction de l'immense caverne qui a dû exister depuis l'Etna jusqu'à la partie septentrionale de la Calabre; et il finit par des conjectures sur la cause de ce terrible phénomène.

A l'appui de cette description, faite peu de temps après l'événement, j'ajouterai quelques observations du chevalier Hamilton, qui avoit précédé Dolomieu, et qui même fut témoin des dernières secousses du tremblement de terre.

« *Le plus grand nombre des habitans, dit-il, s'accorde à dire que le mouvement commençoit par être horizontal et finissoit par être vertical : que c'étoit un mouvement de rotation; que l'agitation étoit semblable à celle d'un vaisseau battu par les vagues : que la terre ne sembloit porter que sur un fluide.*

» A Cossoletto, une secousse de bas en haut transporta intacte une maison à deux portées de fusil *sur un terrain plus élevé*. Un moulin fut soulevé en entier, et se trouva au-dessus de la rivière qui le faisoit mouvoir.

» Une partie de la ville de Terra-Nuova fut emportée à un demi-mille de distance avec ses habitans.

» Une masse isolée, de 250 pieds de haut sur 400 de diamètre à sa base, a été portée à près de quatre milles de distance, par le tremblement du 4 février ».

On parle encore de beaucoup d'événemens non moins extraordinaires que ceux-là; mais il seroit inutile de multiplier les citations : celles-ci suffiront sans doute pour rappeler aux naturalistes les principaux résultats de cette catastrophe.

Je passe à l'indication de mes dessins qui, je le répète, n'en offrent qu'une très-foible image; il en eût fallu un grand nombre pour rendre cette variété infinie d'accidens, et il eût fallu plus de soins que je ne pus en donner (1).

---

rasée et perdit cinq mille habitans sur huit mille. Je l'ai vu rebâtir sur un autre emplacement. On cite la ville de Scylla comme ayant peu souffert; néanmoins un immense rocher, contigu à cette ville, tomba dans la mer et causa la submersion de 2000 personnes qui s'étoient réfugiées sur le rivage.

C'est, pour le dire en passant, au travers de ces débris, qui se renouvellent de temps à autre et qui forment autant d'écueils, que les courans du détroit causent encore un bruissement, que les poëtes attribuèrent aux aboiemens du monstre.

(1) J'étois dans ce pays au mois de juillet, l'air infect qui s'exhaloit d'une multitude d'amas d'eaux stagnantes, ne me permit pas de m'y arrêter suffisamment. Je ne pus que tracer les principaux objets pour me servir de

La Planche Iere représente les effets du tremblement de terre près de Settizzano. A. B. indique la tranche verticale d'environ 300 pieds de haut, d'un plateau très-étendu, planté d'oliviers en quinconce et fort élevés.

C. D. E. sont des collines, chacune de plusieurs arpens de superficie, qui faisoient partie de ce plateau, et qui ont été lancées dans un vaste ravin, à un mille de distance et au-delà. ces masses, diversement inclinées, forment avec l'horizon des angles de 25 à 40 degrés; quelques parties se trouvent verticales; et l'on reconnoît dans les unes et les autres les couches correspondantes à celles du plateau; mais l'on ne voit que rarement des angles saillans et rentrans se correspondre entre le plateau et ces grandes masses : celles-ci furent lancées irrégulièrement, et les parties en contact se brisèrent dans ce long trajet. Les arbres, à l'exception de ceux des bords, n'y ont éprouvé aucune espèce de désordre; leurs tiges sont toujours perpendiculaires à la surface du terrain, et ils conservent entr'eux la symétrie la plus parfaite. Les nouvelles pousses, c'est-à-dire celles qui s'étoient formées depuis 7 ans, époque du tremblement de terre, avoient repris la verticale et formoient un angle avec le tronc, qui ajoutoit encore à la bizarrerie du spectacle. Cet effet a été négligé dans le dessin. Il étoit d'autant plus remarquable, que l'olivier est un arbre de futaie dans la Calabre.

F. désigne l'entrée d'un des souterrains pratiqués pour la sortie des eaux. Il fallut en creuser un grand nombre, car cet événement fit naître dans cette région 215 lacs ou étangs, dont les eaux, croupissantes par l'extrême chaleur du climat, causèrent des maladies pestilentielles qui enlevèrent plus d'habitans que ne l'avoit fait le tremblement de terre.

La Planche II montre l'un des plus singuliers accidens des environs de Seminara, à deux milles à l'est de cette ville.

A. représente la suite du plateau dont j'ai parlé, qui a été coupé par l'effet des secousses.

---

souvenir; je ne garantis donc point l'exactitude des accessoires. S'il eût été question de rendre tous les effets pittoresques, on auroit pu ajouter de vastes plantations enfouies, qui, après avoir été couvertes par les eaux et découvertes ensuite, ne présentoient plus que des masses d'arbres aussi noirs que le charbon. On auroit également indiqué çà et là des pans de murs et des débris d'habitations, retraçant le souvenir d'un peuple qui semble avoir disparu depuis plusieurs siècles.

B. est un terrain de 4 à 5 arpens, tapissé de verdure et d'oliviers, planté en quinconce, qui s'est séparé du vaste plateau A et s'est écroulé 60 pieds au-dessous à la distance de plus de 500 pieds, en s'inclinant d'environ 30 degrés vers lui. Son extrémité du côté du plateau, s'est rompue et s'est inclinée en sens inverse de l'autre, de manière que les têtes des arbres semblent vouloir se toucher. Tout le reste, à l'exception des contours, est intact.

C. représente le lit d'un ruisseau qui fut coupé verticalement et, dans la même circonstance, fut mis à sec par des fentes transversales supérieures.

On voit aussi sur le devant du tableau des prismes passablement réguliers qui sont l'effet du retrait des terres argileuses, soit dans le temps de leur chute, soit en se desséchant. On rencontre çà et là d'énormes prismes polygones.

LA PLANCHE III indique divers bouleversemens réunis des lacs de SETTIZZANO, de COSSOLETTO et de quelques autres lieux.

A, A, grand plateau planté d'oliviers, qui s'est fendu dans divers sens, presque toujours verticalement.

D, E, F, G, H, masses et débris qui en faisoient partie; ces masses se sont séparées les unes des autres dans leurs chutes, en s'inclinant diversement : quelques-unes forment des gradins; d'autres se trouvent en partie recouvertes de dépôts horizontaux, chariés par des torrens, et dont la nature est différente de celle des bases qui les supportent.

CONCLUSION.

On retrouve donc ici, quoique dans de moindres proportions, l'image d'une grande partie des formes bizarres de nos continens, qu'on peut attribuer aux divers bouleversemens qu'éprouva la surface de la terre avant et après sa consolidation, savoir :

— La disposition verticale des flancs de plusieurs montagnes; leurs déchiremens et la coupe nette et vive de leurs bancs aux points où l'on peut présumer que leur rupture s'est faite; — l'inclinaison en toutes sortes de sens de leurs couches et de leurs flancs; — les angles qui tantôt se correspondent et tantôt n'ont aucun rapport entr'eux; — de grands affaissemens et la confusion qui en est la suite; — la formation des vallées

et

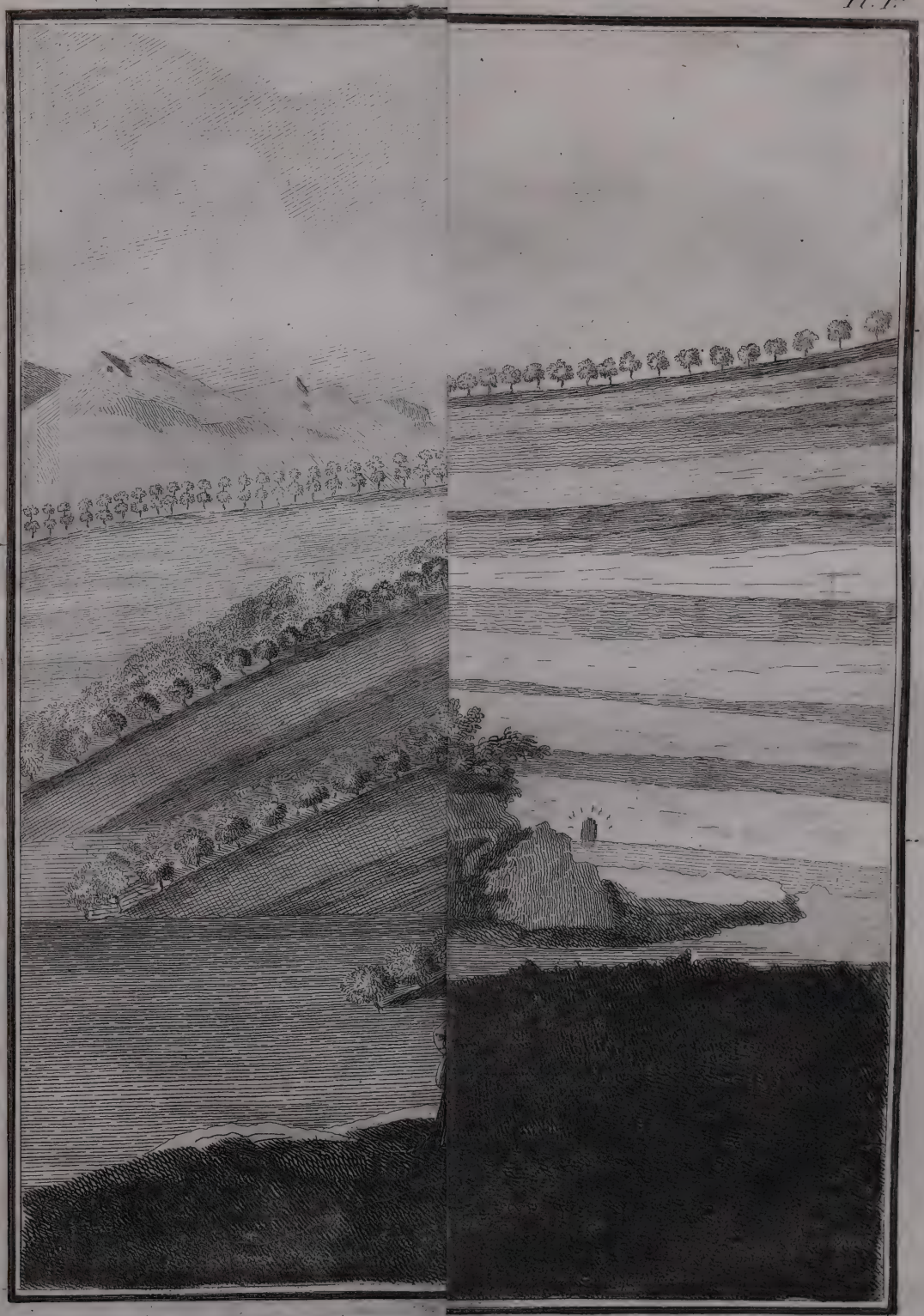
et des lacs par le tassement du terrain, au milieu même des plaines; — Les escarpemens des côtes de la mer au pied desquels on ne trouve point de fond ; — Des pics isolés et des masses considérables tellement abaissés au-dessous des montagnes dont ils faisoient partie et si éloignés d'elles qu'ils paroissent comme sortis du sol même, plutôt que d'appartenir au même système ; — Des fentes très-profondes, remplies de matières étrangères, ou vides encore, et dont quelques-unes donnent passage aux éruptions volcaniques ; — Des apparences de couches verticales, qui souvent ne sont que des tranches solides des montagnes elles-mêmes ; — Enfin on reconnoît la possibilité que des couches solides horizontales aient pris quelquefois la disposition verticale.

On ne peut donc attribuer ces formes des montagnes à des causes très-différentes de celles qui ont donné naissance aux nouvelles collines de la Calabre ; la plus forte analogie nous oblige à les rapporter à la même origine et aux simples affaissemens dans les cavités de l'écorce du globe.

A la Rochelle, ce 15 *Brumaire an* 14 = 1805.

C.

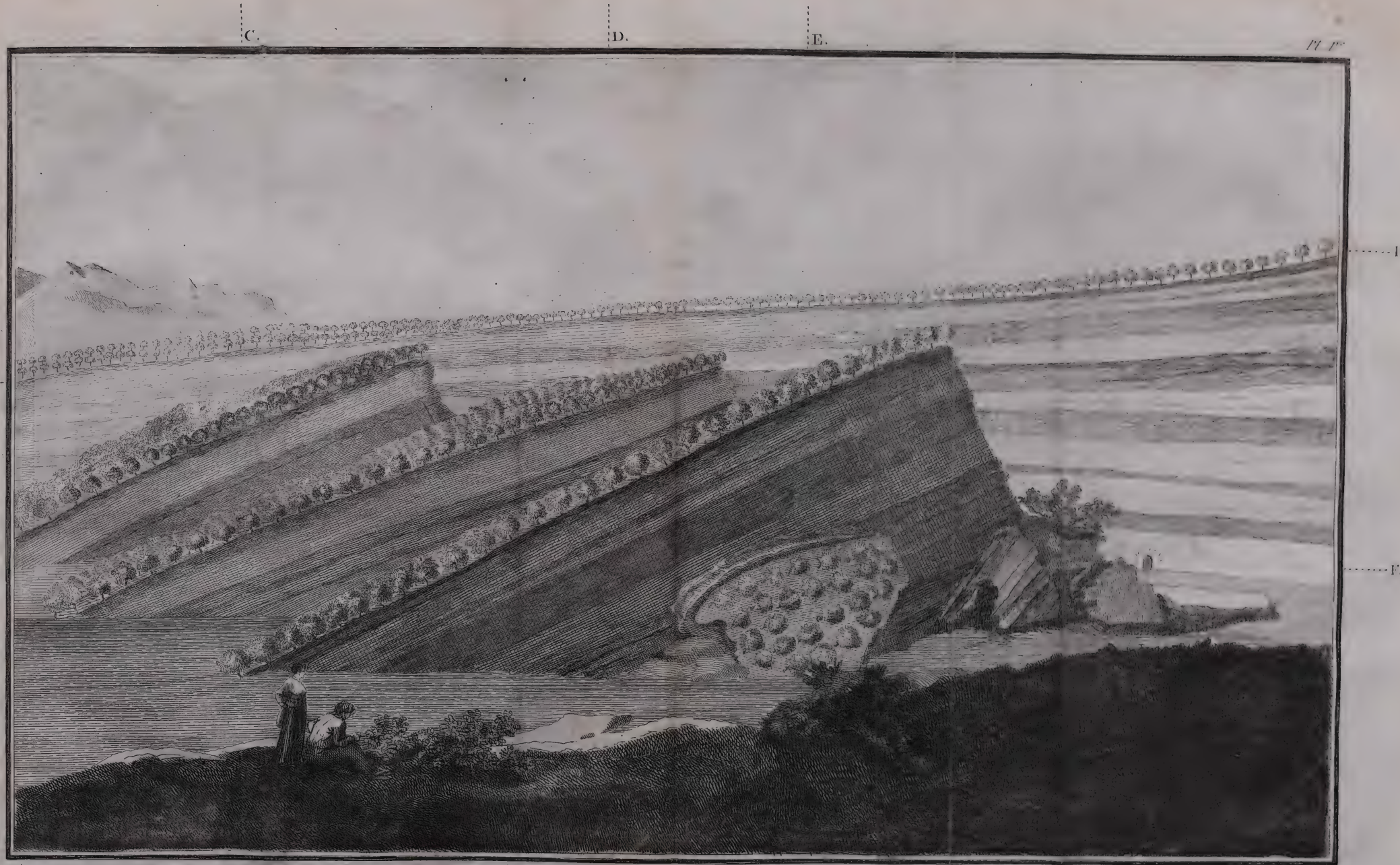
Pl. Ire



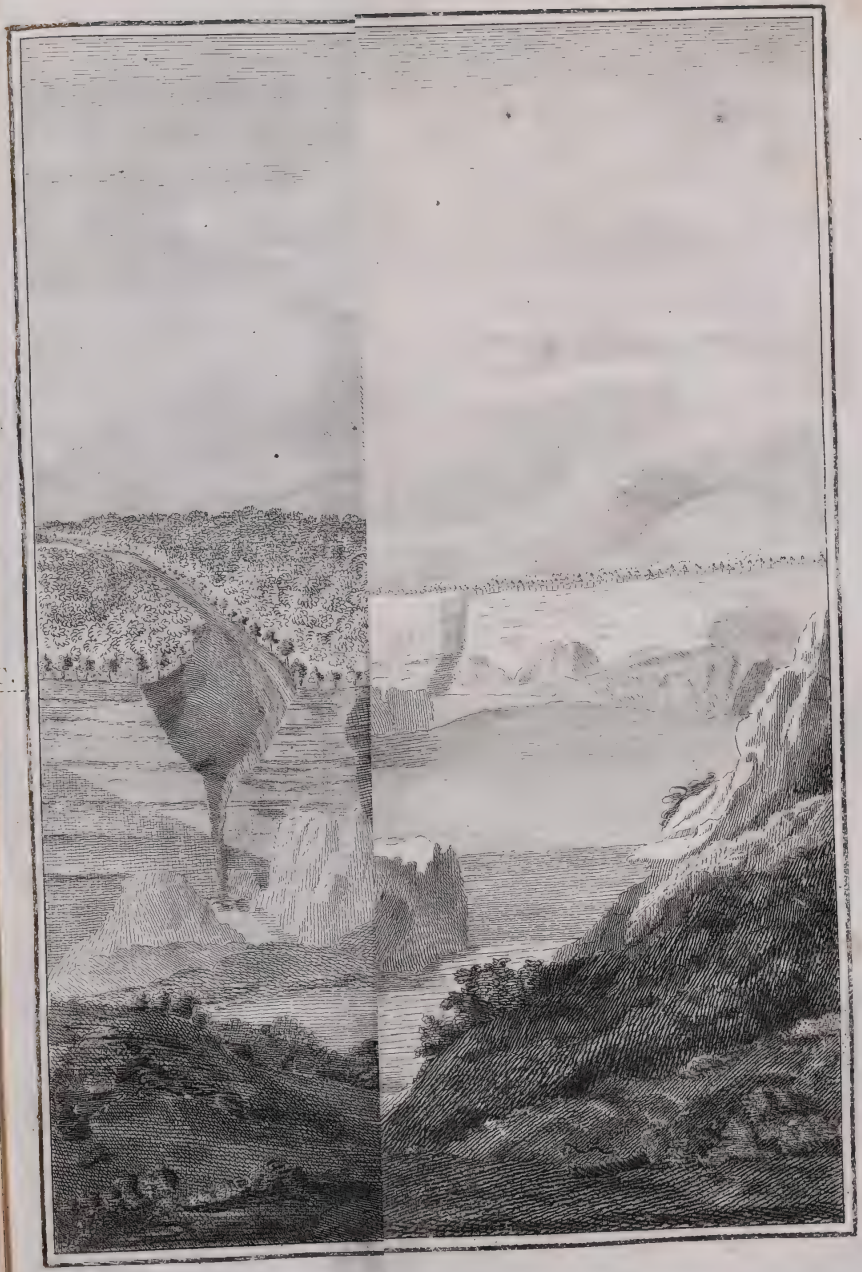
B.

F.

Effets d'Calabre!



Effets du tremblement de terre de 1783, près de Sellizzano, en Calabre.



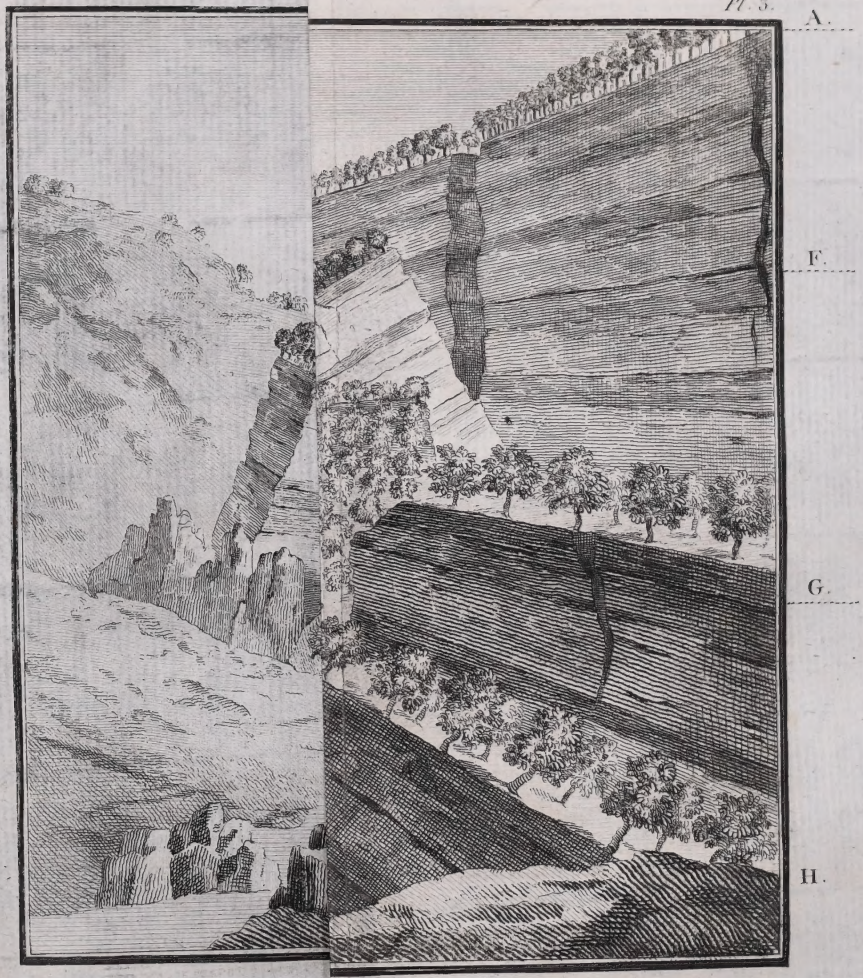
C.

Effets en Calabre!

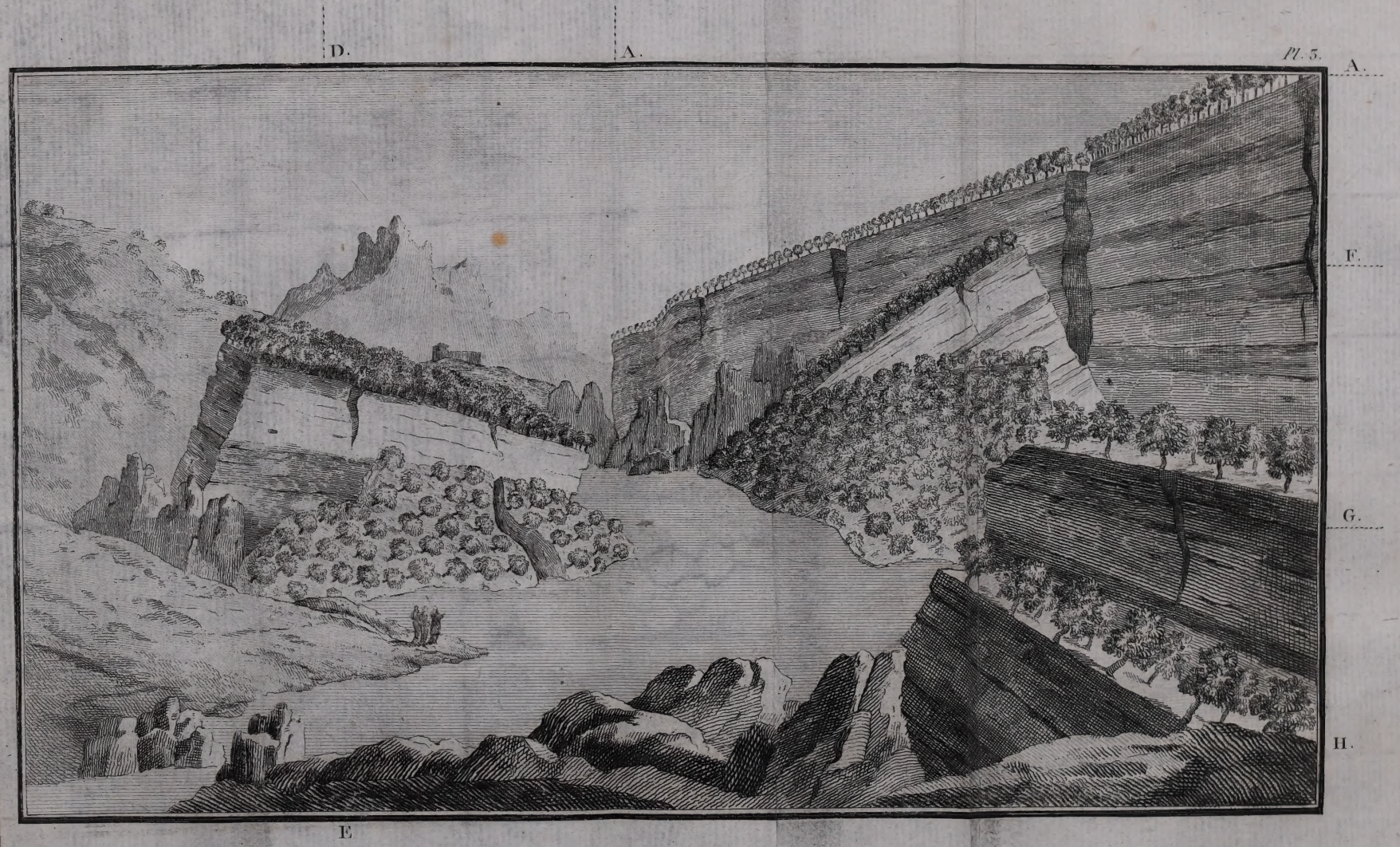
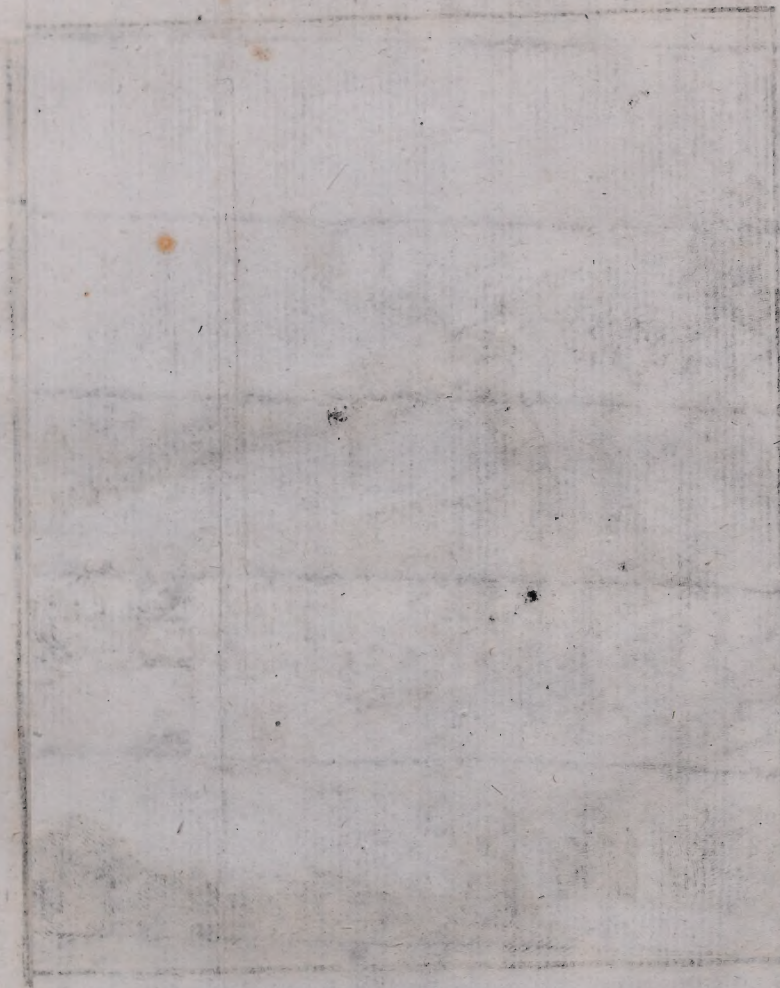
C.

Effets du tremblement de terre, de 1783, près de Seminara, en Calabre.

Pl. 5.



Divers effets du ssolette, en Calabre.



Divers effets du tremblement de terre, de 1783, près de Sellizzano et de Cassoletto, en Calabre.